

Aus der Städt. Frauenklinik und Hebammenlehranstalt Neukölln
Ärztlicher Direktor: Dr. E. Jung
Arbeitsgruppe für perinatale Klinik und Forschung
Leiter: Professor Dr. E. Saling

Amnioskopie und Frequenz des vorzeitigen Blasensprunges

Inaugural-Dissertation

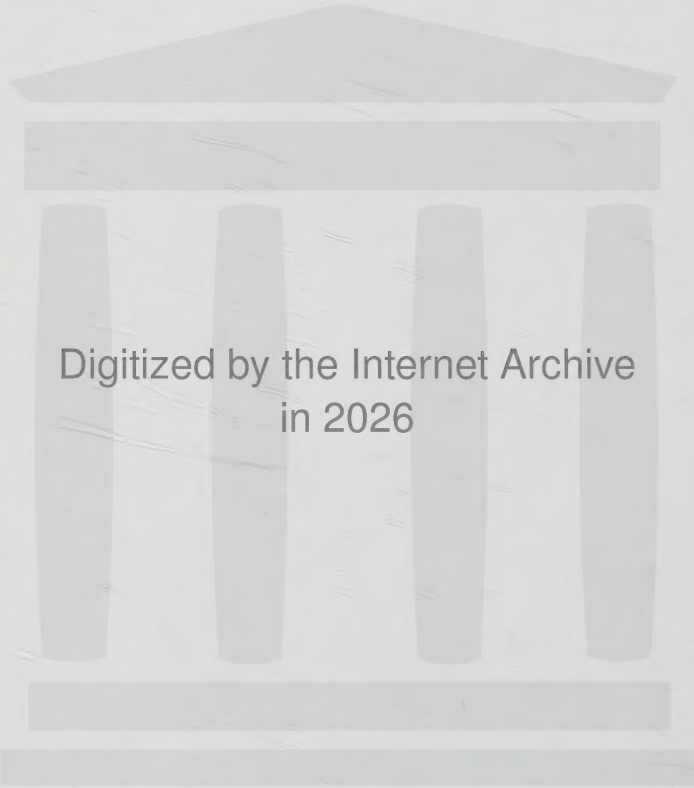
zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Klein, Heinz

aus Jena

1971



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548807_0075

Aus der Städt. Frauenklinik und Hebammenlehranstalt Neukölln
Ärztlicher Direktor: Dr. E. Jung
Arbeitsgruppe für perinatale Klinik und Forschung
Leiter: Professor Dr. E. Saling

Amnioskopie und Frequenz des vorzeitigen Blasensprunges

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Klein, Heinz

aus Jena

Referent: Professor Dr. med. Erich Saling

Korreferent: Professor Dr. med. Hartmut Hoffbauer



Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fachbereiche der
Freien Universität Berlin

Promoviert am: 1.11.1971

Inhaltsverzeichnis

Seite

I	Amnioskopie	1
	Prinzip der Amnioskopie	1
	Indikationen zur Amnioskopie	1
	Technik der Amnioskopie	2
II	Der vorzeitige Blasensprung	3
	Statistik des vorzeitigen Blasensprunges	3
	Fehlerquellen bei der Erhebung des statistischen Materials	6
	Definitionen des vorzeitigen Blasensprunges	7
	Ätiologie des vorzeitigen Blasensprunges	8
	Determinanten des vorzeitigen Blasensprunges	9
	Traumatische und psychosomatische Einflüsse	14
	Histologie und Morphologie	14
III	Material	16
	Geburtenjahrbücher	17
	Amnioskopiebücher	17
	Krankengeschichten	17
IV	Methodik	18
V	Ergebnisse	21
	Tabellen	24
	Graphik	26
VI	Diskussion	34
VII	Zusammenfassung	36
	Literaturverzeichnis	38

I Amnioskopie

(1) Prinzip der Amnioskopie

Die von SALING entwickelte Amnioskopie ist eine Methode, mit deren Hilfe eine Gefährdung des Kindes in der Spätschwangerschaft und zu Beginn der Geburt erkannt werden kann, solange die Blase noch steht. Die erste Publikation erfolgte 1962 (37). Zur Durchführung wird ein mit einer Beleuchtungsquelle versehenes konisches Rohr in den Zervikalkanal eingeführt, so daß das Fruchtwasser am unteren Eipol durch die intakten Eihäute hindurch betrachtet werden kann.

Als positiv werden hierbei Befunde bezeichnet, die auf eine erhöhte Gefährdung des Kindes hinweisen:

- (a) mekoniumhaltiges, grünes Fruchtwasser,
- (b) stark verminderte Fruchtwassermenge oder völliges Fehlen von Fruchtwasser.

Wird ein solcher Befund erhoben, deutet das auf eine Placentarinsuffizienz und fetale Sauerstoffminderversorgung hin.

Die Fruchtblase muß eröffnet werden, um den Zustand des Feten mit Hilfe von Fetalblutanalysen (Mikroblutuntersuchung) abzuklären. Mit diesem Verfahren wird der Grad der Azidität und eine Gefährdung des Kindes festgestellt. In den letzten sechs bis vier Wochen der Schwangerschaft ist das Kind besonders gefährdet. Läßt sich aus den Befunden der Schwangerenuntersuchung ein Hinweis auf erhöhte hypoxische Gefährdung ersehen, ist die Amnioskopie indiziert. Der Anteil aller sogenannten Risikofälle, wobei die Hypoxie im Vordergrund steht, wird mit 20 bis 30 % aller Schwangeren angegeben SALING, DUDENHAUSEN (43).

(2) Indikationen zur Amnioskopie

Als wichtigste Indikationen gelten:

- (a) Gestose der Mutter.

Blutdruckerhöhung der Mutter auf 140/90 mm Hg. und mehr.

Das Gewicht der Mutter, wenn es stark erhöht ist, sowie eine Gewichtszunahme von mehr als 500 gr pro Woche.

Mittelgradige und schwere Ödeme, Proteinurie von einem Promille und mehr.

(b) Die Überschreitung des Geburtstermins.

Die amnioskopische Überwachung wird bei der Gestose und bei der Terminüberschreitung jeden zweiten Tag durchgeführt. Dieser Abstand gilt im allgemeinen als ausreichend SALING (37). Die häufigste Gefährdung des Kindes wird durch die intrauterine Sauerstoffminderversorgung verursacht, welche in den letzten sechs Wochen der Schwangerschaft mit großer Zuverlässigkeit zu Mekoniumabgang führt. Ursache dafür ist die Sauerstoffsparschaltung des fetalen Kreislaufes und der daraus resultierenden Minderdurchblutung des Darmes SALING (38, 39, 40).

Die äußerst mangelhaften Überwachungsmöglichkeiten gefährdeter Kinder in der Schwangerschaft wurden durch den Einsatz der Amnioskopie in einem ganz erheblichen Ausmaß verbessert REICHWEIN (36).

(3) Technik der Amnioskopie

Das Verfahren zeichnet sich durch einfache Technik aus. Nach Desinfektion der äußeren Genitalien erfolgt die vaginale Untersuchung. Bei 80 % der Graviden ist der Zervikalkanal in den letzten Schwangerschaftswochen für einen Finger durchgängig. Entsprechend der Weite des Zervikalkanals wird ein 12, 16 oder 20 mm starkes Rohr eingeführt. Die Sichtverhältnisse sind um so besser, je stärker das Rohr ist. Damit erhöht sich auch die Sicherheit in der Befundung des Fruchtwassers.

Als wichtigste Komplikation muß die Rupturierung der Fruchtblase unter der Amnioskopie angesehen werden. Die Angaben der einzelnen Autoren darüber schwanken. OTT und HAUSER geben 0,25 %, IMHOLZ 0,52 %, KUBLI und RIEDI 0,65 %, KUBLI 1,7 % und SALING 2,1 % be-

obachteter Rupturen unter der Amnioskopie an (20, 24, 25, 42).

Die vorliegende Arbeit hat zur Aufgabenstellung zu untersuchen, ob es durch den Einsatz der Amnioskopie über diese akzidentiellen Rupturierungen hinaus zu einer signifikanten Erhöhung der Frequenz vorzeitiger Blasensprünge kommt.

II Der vorzeitige Blasensprung

(1) Statistik des vorzeitigen Blasensprunges

Die ersten statistischen Erhebungen des vorzeitigen Blasensprunges wurden 1866 von VALENTA eingeleitet. Ihm folgten von WINCKEL und EISENHART sowie VANDERHOEVEN 1912, dessen Ergebnisse ihn schon damals zu dem Schluß führten, man solle bei sonst normalen Verhältnissen die Blase grundsätzlich bei einer Muttermundweite von vier Zentimetern künstlich sprengen (10, 53).

Es gab danach eine ganze Anzahl von Autoren, die Untersuchungen über den vorzeitigen Blasensprung durchführten:

FREY (1927), KING (1935 und 1936), ESSEN - MÖLLER (1936), GUTHMANN - ENDRESS (1937), WICHMANN (1937), ANSELMINO (1940), F. MÜLLER (1944) und andere mehr (s. Tabelle 1).

Diese Autoren kamen wie alle früheren Untersucher ohne Ausnahme zu dem Ergebnis:

Die Fruchtblase hemmt, der vor- und frühzeitige Blasensprung fördern die Eröffnung des Muttermundes.

Diese Tatsache ist in der Geburtshilfe, so WOLF (53), schon seit Jahrhunderten bekannt, und es verwundert, daß seit der Jahrhundertwende bis zum Jahre 1942 die gegenteilige Meinung vorherrschte. So schreibt STOECKEL (49) in seinem Lehrbuch 6. Aufl. 1942 wie folgt:

"Die Blase ist der Keil, mit dem die Wehenkraft die Cervixwände auseinandertreibt. Ihre Fähigkeit, sich zunächst mit

einem kleinen Zipfel in den engen Spalt des inneren Mutter-
mundes einzuklemmen und so schon in den noch engen
Cervixkanal gleichsam Fuß zu fassen, macht sie für diese
Funktion besonders geeignet. "

Diese rein mechanistische Betrachtungsweise, die die Tatsache impli-
ziert, daß sich das Fehlen der Blase in der Eröffnungsperiode ungün-
stig auswirken muß, wird wie folgt ergänzt:

"Nach dem vor- und frühzeitigen Blasensprung muß der
Kopf des Kindes die Eröffnungsarbeit allein übernehmen.
Dabei erfolgt die Aufweichung und Dehnung der Cervix,
die nur von oben belastet, nicht aber von innen nach außen
gedehnt wird, sehr viel weniger schonend, also schmerz-
hafter und sehr viel langsamer. "

Doch schon in seiner 7. Aufl. seines Lehrbuches 1943 ändert STOECKEL
(49) diese Aussage und schreibt:

"Es scheint allerdings als ob diese Anschauung physikalisch
nicht haltbar sei. " Und am Ende des zweiten Satzes über
die Dehnung der Cervix uteri bei fehlender Blase, sind die
Worte "und sehr viel langsamer" gestrichen.

Aus den zahlreichen Veröffentlichungen über den vorzeitigen Blasen-
sprung, fallen die sehr unterschiedlichen Angaben der Häufigkeit, die
seit 1889 gefunden wurden, auf, wie ein kurzer Abriß in Tabelle (1)
zeigt:

Tabelle: 1 (Übernommen von ABT, K. (1)).

1889 EISENHART	9,39 %	
1908 SCHWIFF	5,70 %	
1911 FINGERHUT	9,10 %	
1924 PARIS	6,90 %	
1925 VOGEL	9,80 %	
1928 FREY	IP 24,80 %	MP 18,00 %
1936 BALLARD	7,10 %	

1936 WICHMANN	IP	12,00 %	MP	13,00 %
1939 IHM		10,60 %		
1943 VARA	IP	18,00 %	MP	10,00 %
1945 DELACHAUX	IP	30,00 %	MP	24,00 %
1946 WOLF	IP	14,00 %	MP	13,80 %
1947 DEUEL-ZOGG	IP	30,00 %	MP	26,00 %
1948 ABT	IP	33,00 %	MP	26,50 %
1948 DEUEL-ZOGG	IP	29,90 %	MP	26,10 %

(IP gleich Erstgebärende, MP gleich Mehrgebärende)

Autoren, welche vor- und frühzeitigen Blasensprung nicht getrennt haben, geben im Durchschnitt entsprechend höhere Werte an:

Tabelle: 2 (Übernommen von ABT, K. (1)).

1877 VALENTA	24,20 %
1903 WINCKEL, v.	27,70 %
1908 KAUERT	28,80 %
1911 DOCKHORN	23,70 %
1914 JASCHKE	25,00 %
1920 SEITZ	25,00 %
1924 SELLHEIM	25,00 %

Bezugnehmend auf das umfangreiche Material über die Häufung vorzeitiger Blasensprünge (Tabelle: 1 u. 2), wird von einigen Autoren (MAYER, MENNET, VOGEL, SCHULTHEISS u.a.m.) auf eine echte Zunahmeverzeitiger Blasensprünge in den letzten Jahrzehnten geschlossen. MENNET (27) bekennt, über keine Zahlenangaben zu verfügen, es sich bei ihm vielmehr um einen persönlichen Eindruck handle. VOGEL (51) entnimmt aus dem Material der Göttinger Klinik der Jahre 1913 bis 1922 eine Zunahme von 6,4 % auf 15,8 %.

Es warnen aber sowohl WOLF (53) als auch ABT (1) vor einem unkritischen Vergleich veröffentlichter Werte, wenn der Autor keine klare

Definition des vorzeitigen Blasensprunges angibt.

Das eine echte Zunahme zweifelhaft erscheint, zeigt ein Vergleich mehrerer Arbeiten:

1946 WOLF IP 14,00 %, MP 13,80 %; 1948 ABT IP 33,00 % MP 26,50 %; MARTIUS 1946 bis 1949 an 3 100 Geburten 10,00 %; KÄSER gibt zwischen 10,00 und 16,00 % an und verweist auf eine amerikanische Studie an 18 Hospitälern mit über 22 000 Geburten, wo eine Häufigkeit des vorzeitigen Blasensprunges von 11,50 % festgestellt wurde (53, 1, 26, 21).

So ergibt sich bei der Betrachtung dieser Zahlenangaben aus statistischer Sicht ein völlig uneinheitliches Bild, welches nicht einmal die geringste Tendenz einer Häufung um einen Mittelwert erkennen läßt (49). Zwischen 5,7 % SCHWIFF (45) und 33,00 % ABT (1) ist fast jede Zahl vertreten.

(2) Fehlerquellen bei der Erhebung des statistischen Materials

Zur Erklärung dieses uneinheitlichen Bildes werden mehrere Gründe angeführt:

- (a) Die unterschiedliche Definition
- (b) Genaueste oder großzügige Bearbeitung des Materials
- (c) Willkürliches Weglassen von Geburten, deren Unterbringung in der Statistik Schwierigkeiten bereitet
- (d) Wechselnde Zusammensetzung des geburtshilflichen Krankengutes
- (e) Unterschied zwischen rein städtischen und ländlichen Kliniken
- (f) Nach WOLF (53) aber auch wenig sorgfältig erarbeitete Dissertationen

Zu (b) wurde von WOLF folgender interessanter Versuch angestellt. Die Häufigkeit vorzeitiger Blasensprünge wurde auf zwei Wegen unter-

sucht:

- (a) Genaues Vorgehen, es wurde jedes Krankenblatt einzeln vorgenommen und beurteilt.
- (b) Großzügiges Vorgehen, Vernachlässigung von Fällen mit frühzeitiger künstlicher Blasensprengung und mit unbekanntem Blasensprung.

Bei (a) kam bei einer Gesamtzahl von 2 000 Geburten eine Häufigkeit des vorzeitigen Blasensprunges von 13,90 % heraus.

Bei (b) kam bei fast gleichgroßem Material eine Häufigkeit von 25,00 % heraus. Die gleichen Erfahrungen konnten, wie weiter unten noch ausgeführt werden wird, auch bei den eigenen Untersuchungen gemacht werden.

(3) Definitionen

Es seien nachfolgend zunächst einige unterschiedliche Definitionen verschiedener Autoren aufgeführt:

- VALENTA:** Blasensprung am Ende der Schwangerschaft und in der Eröffnungsperiode bei bis zu dreimarkstückgroßem Muttermund.
- ABT:** Platzen der Eihäute in der Schwangerschaft bis und mit Wehenbeginn. Der Muttermund soll bei Erstgebärenden nicht weiter als fingerdurchgängig und bei Mehrgebärenden einfrankenstück groß sein.
- FREY:** Blasensprung vor subjektiv oder objektiv nachweisbarer Wehentätigkeit sowie der Blasensprung bei erhaltenem Schwangerschaftsbefund an der Portio und endlich der Blasensprung mit Einsetzen der ersten Geburtswehen.
- VOGEL:** Wenn er vor oder mit den ersten Wehen erfolgt.
- BREUER:** Wenn der Muttermund noch nicht dreimarkstückgroß oder diese Größe erreicht hat.

MENNET: "Ich habe als vorzeitigen Blasensprung nur Fälle gelten lassen, bei denen das Fruchtwasser ohne Wehen am Ende der Schwangerschaft abfloß, und die Uteruskontraktion nachher noch mehr oder weniger lange auf sich warten ließen. Bei dieser engen Fassung des Begriffes, wo also Fälle nicht mit einbezogen sind, bei denen die Blase mit den ersten Wehen springt, beobachteten wir auf 437 Geburten 63 Fälle, was einer prozentualen Häufigkeit von 14,4 % entspricht. "

MARTIUS: Fruchtwasserabgang vor der Eröffnungsperiode.

Diese wenigen Definitionen zeigen schon erhebliche Unterschiede, aus denen heraus auch die starke Divergenz der Ergebnisse verständlich ist. So berücksichtigt VOGEL (51) nicht die Muttermundweite, BREUER (6) geht nicht näher auf die Wehentätigkeit ein, MENNET (27) gibt in seiner Definition das zeitlich mehr oder minder frühe Einsetzen der Kontraktionen als Kriterium an, und bei VALENTA ist eindeutig nicht zwischen vor- und frühzeitigem Blasensprung unterschieden.

Die Definition ABT' s (1) kommt der hier in der vorliegenden Arbeit gebrauchten am nächsten, obwohl er mit einer Frequenz von 33,00 % vorzeitiger Blasensprünge den höchsten Wert in einem nicht ausgesuchten Material ermittelt hat.

In diesem Zusammenhang sei der Vollständigkeit halber schon hier die in dieser Arbeit zugrunde gelegte Definition gebracht:

Als vorzeitiger Blasensprung wird der Fruchtwasserabgang bei einer Muttermundweite von 0 bis 2 cm ohne Wehen angegeben.

(4) Ätiologie

Grob schematisch kann man die aetiologischen Faktoren des vorzeiti-

gen Blasensprunges, wie sie in der Literatur diskutiert werden (1, 28, 36, 53, 49) in folgende Gruppen unterteilen.

Dabei ist zu berücksichtigen, daß es in vielen Fällen Übergänge von einer Gruppe zur anderen gibt, so daß eine genaue retrospektive Zuordnung zu der einen oder anderen Gruppe ohne genaue klinische Kenntnis des Einzelfalles sehr problematisch ist.

- (a) Pathologisch anatomische Ursachen
- (b) Morphologische Besonderheiten der Eihäute, wobei hier noch enzymatische Vorgänge diskutiert werden, die noch nicht geklärt sind (29).
- (c) Psychosomatische Komponenten
- (d) Traumatische Einflüsse
- (e) Chronisch konsumierende Erkrankungen

(5) Determinanten des vorzeitigen Blasensprunges

Zur Bestimmung der Faktoren, die zu einem vorzeitigen Blasensprung führen können, seien die Ergebnisse von ABT (1) an 2 182 Fällen sowie von WOLF (53) an 1 000 bzw. 2 000 Fällen herangezogen. Die ausführliche Wiedergabe dieser Untersuchungsergebnisse ist im Rahmen dieser Arbeit notwendig, da sie an späterer Stelle (Diskussion) einen wesentlichen Beitrag zur Erklärung unserer eigenen Ergebnisse leisten.

(a) Korrelationen des vorzeitigen Blasensprunges

Schwangerschaftsdauer (Dauer der Amenorrhoe) und Zeitpunkt des Blasensprunges.

Tabelle: 3 (Übernommen von ABT, K. (1))

Schwangerschaftsdauer in Tagen	I. -Parae und vorz. Blspr.	M. -Parae und vorz. Blspr.
0 - 220	67 %	86 %
221 - 250	65,5 %	71 %
251 - 270	47 %	33 %
271 - 290	29 %	23 %
291 - 300	25 %	23 %
über - 300	8 %	34 %

Körpergröße der Graviden und Zeitpunkt des Blasensprunges

Tabelle: 4 (ABT, K. (1))

Körpergr. in cm vorz. Blspr.	0 - 150	151 - 160	161 - 170	über 170
I. Parae	40 %	33 %	31,5 %	kein Mate- rial
M. Parae	34 %	26 %	26 %	25 %

Alter der Graviden und Zeitpunkt des Blasensprunges

Tabelle: 5 (ABT, K. (1))

Alter Jahre vorz. Blspr.	bis 20	20 - 29	30 - 39	über 40
I. -Parae	22 %	31 %	41 %	41 %
M. -Parae	25 %	23 %	29, 5%	33 %

Lage des Kindes und Zeitpunkt des Blasensprunges

Tabelle: 6 (ABT, K. (1))

Lage des Kindes vorz. Blspr.	HHL	Deflexions- lage	BEL
I. -Parae	32 %	29 %	47, 5 %
M. -Parae	25 %	16 %	67, 5 %

Beckenform und Zeitpunkt des Blasensprunges

Tabelle: 7 (ABT, K. (1))

Becken- form vorz. Blspr.	Normales Becken	Gleichmäßig verengt	Einfach platt
I. -Parae	33 %	28 %	44 %
M. -Parae	27 %	24 %	29, 5 %

Menarchealter und Zeitpunkt des Blasensprunges

Tabelle: 8 (ABT, K. (1))

Menarche- alter vorz. Blspr.	bis 15 J.	16 + 17 J.	18 J.	über 18 J.
I. -Parae	34 %	24 %	23 %	40 %
M. -Parae	26,5 %	24 %	17 %	58 % !

Länge des Kindes und Zeitpunkt des Blasensprunges

Tabelle: 9 (ABT, K. (1))

Länge des Kindes vorz. Blspr. cm	38 - 43,5	44 - 47,5	48 - 54,5	über 55
I. -Parae	48 %	50 %	30 %	-
M. -Parae	83 % !	33 %	25 %	40 %

Über den "Zivilstand" der Gebärenden werden von ABT in Bezug auf den Zeitpunkt des Blasensprunges folgende Angaben gemacht: Ledige I. -Parae zeigten eine Erhöhung des vorzeitigen Blasensprunges auf 31 % bei einer Norm von 22 %. Bei den ledigen M. -Parae wurden 33 %, bei geschiedenen Frauen dagegen 57 %! vorzeitiger Blasensprünge gefunden.

WOLF macht zum Alter und den Kindeslagen bezüglich des vorzeitigen Blasensprunges nachstehende Angaben. Es muß allerdings berücksichtigt werden, daß die von ihm gefundenen Werte in ihrem durchschnittlichen prozentualen Anteil erheblich unter den von ABT gefundenen

Werten liegen.

So gibt WOLF bei I. -Parae 14,1 %, ABT dagegen 33 %, bei den M. -Parae 13,8 %, ABT 26,5 % an.

Alter und Zeitpunkt des Blasensprunges

Tabelle: 10 (WOLF, W. (53))

Alter Jahre vorz. Blspr.	15 - 24	24 - 34	35 - 45
I. -Parae	11,1 %	16,4 %	27,1 %
M. -Parae	7,9 %	13,2 %	17,1 %

Kindeslagen und Zeitpunkt des Blasensprunges

Tabelle: 10 a (WOLF, W. (53))

Lagen vorz. Blspr.	HHL	VHL	Gesichts- lage	Stirnlage
Keine Unter- scheidung zwischen I. -Parae u. M. -Parae	13,9 %	18,1 %	21,0 %	25,9 %

Umfang des kindlichen Schädels beim Durchtritt und Zeitpunkt des vorzeitlichen Blasensprunges

Tabelle: 10 b (WOLF, W. (53))

Umfang - Lagen	HHL	VHL	Gesichts- lage	Stirnlage
Kein Unterschied zw. IP u. MP	13,9 %	20,1 %	20,5 %	28,5 %

(b) Traumatische und psychosomatische Einflüsse

Es werden heftige Körperbewegungen, Ausgleiten mit Abwehranstrengungen, Eisenbahn- und Automobilfahrten, direkter Stoß gegen den Leib, Fall auf das Abdomen u. a. m. diskutiert (14, 15, 49). v. WINCKEL führt Touchierübungen als auslösendes Moment an, was von MENNET (27) bestätigt wird, an dessen Klinik von 48 Frauen, die zu Lehrzwecken in Studenten- und Hebammenkursen gynäkologisch untersucht wurden, 15 einen vorzeitigen Blasensprung bekamen. Auch der Geschlechtsverkehr im hochgraviden Zustand wurde als ursächlich für eine Erhöhung der Frequenz vorzeitigen Blasensprungs gefunden (7, 14 u. 15). Allerdings sieht FREY im Koitus a. p. keinen körperlich traumatischen Vorgang, sondern vorwiegend ein psychosomatisches Ereignis. So wird von dem gleichen Autor das psychische Trauma oder Schockerlebnis als aetiologisches Hauptmoment beim Zustandekommen des vorzeitigen Blasensprungs angegeben.

(c) Histologie und Morphologie

Die herabgesetzte Zerreißfestigkeit der Eihäute als pathologisch anatomische Ursache wird diskutiert. NIEDEREHE (32) und NAUJOKS (31) sprechen von einer Hypoplasie oder mangelhaften Anlage der bindegewebigen Platte. BELOSOR (4) und HAUPTMANN (17) führen eine starke hyaline Degeneration des Amnions an, betonen jedoch, daß diese leichten Grades gegen Ende der Schwangerschaft physiologisch sei. Es werden degenerative Veränderungen am Chorionepithel, Chorion- und Amnionbindegewebe, Amnionepithel und Membrana intermedia genannt. Äußeres Kennzeichen dieser Degeneration: Kernzerfall, Pyknose, Vakuolisierung des Protoplasmas, hyaline Degeneration des Bindegewebes. v. FRANQUÉ (13) und SCHMIDT (44) beschreiben entzündliche Veränderungen, Hämorrhagien, Gefäßneubildungen, Leukozyteninfiltrationen sowie Ulcerationen als prädisponierend. EISENHART (10) und BREUER (6) weisen auf den Flour als Ursache hin, weil die Ei-

spitze dem mazerierenden Einfluß des Sekrets ausgesetzt sei. SEITS (47) sieht in der chronischen Gonorrhoe aus gleichen Gründen eine Begünstigung. PARIS macht entzündliche Veränderungen an den äußeren Genitalien, im Endometrium und im Fruchtwasser mit ursächlich verantwortlich. STOECKEL (49) faßt ebenfalls endometrische Prozesse als ein begünstigendes Moment des vorzeitigen Blasensprunges auf. VOGEL vergleicht das Gewicht der Eihäute und stellt fest, daß sie bei vorzeitig gesprungenen Blasen 53,7 gr gegenüber 64,8 gr, bei rechtzeitig gesprungenen auffallend niedriger im Gewicht sind und schlußfolgert daraus auf eine geringere Entwicklung. Allgemeinzustand, Konstitution, größere und geringere Widerstandskraft der Eihäute, chronisch konsumierende Krankheiten, wie Chlorose, Tbc, Anaemien, chron. Bronchitis u. a. m. werden von EISENHART und HOFMANN als weitere Ursachen angeführt.

Dagegen wird von MEUDT (28, 29) festgestellt und auf die Übereinstimmung mit den Resultaten von HERMSTEIN (18) und EMBREY (12) verwiesen, daß zwischen den verschiedenen klinischen Angaben, wie Zeitpunkt des Blasensprunges, Alter und Parität und Zugfestigkeit der Eihaut kein signifikanter Zusammenhang besteht. Lediglich durch mekoniumhaltiges Fruchtwasser konnte eine eindeutige Schwächung der Eihaut, insbesondere der Amnionschicht nachgewiesen werden.

Zur Frage, ob der vorzeitige Blasensprung durch einen pathologischen Prozess, der sich innerhalb der Eihaut abspielt, ausgelöst wird, haben die histologischen Untersuchungen des Autors gezeigt, daß nur selten, nämlich in zwei von tausend Fällen in der Nähe der Reißstelle Entzündungszellen innerhalb der deutlich geschwächten Chorion - Deziduaschicht nachzuweisen waren. Die Untersuchungen MEUDT's (28, 29), HERMSTEIN's (18) und EMBREY's (12) widersprechen somit den oben von mir angeführten Autoren, die Entzündungserscheinungen und mazerierende Einflüsse für ein gehäuftes Vorkommen vorzeitiger Blasensprünge unter anderem mit verantwortlich machen. Wie MEUDT (28, 29) et al.

zeigen, trifft das nur auf einen sehr geringen Anteil, der praktisch vernachlässigt werden kann, zu. Ein abnormes Geschehen innerhalb der Eihautschichten wird von ihm als seltene Variante angesehen.

Eine enge Korrelation fand sich dafür zwischen dem Zeitpunkt des Blasensprunges und der Trennung des Amnions vom Chorion. Beim vorzeitigen Blasensprung wird eine starke Adhärenz zwischen Amnion und Chorion sowie eine gut erhaltene Chorionschicht gefunden. Als Hypothese wird angenommen, daß beim vorzeitigen Blasensprung, das über dem inneren Muttermund liegende Amnion wegen der starken untrennbaren Adhärenz mit seiner Umgebung bereits bei der Eröffnung des inneren Muttermundes überdehnt und eingerissen wird, (Zerreißen in radialer Richtung) 23, 5, 33, 28, 29.

Die physiologischen und histologischen Untersuchungsergebnisse erklären nicht die eindeutig erbrachten klinischen Befunde, so daß auch zur Zeit die Kenntnisse der Ätiologie des vorzeitigen Blasensprunges fragmentarisch sind. In diesem Zusammenhang ergaben sich auch in der vorliegenden Arbeit Schwierigkeiten durch scheinbar widersprüchliche Ergebnisse, auf die in dem Abschnitt Diskussion noch näher eingegangen werden wird.

III Material

Die Erhebungen wurden an der Städt. Frauenklinik und Hebammenlehranstalt, Berlin Neukölln durchgeführt. Um die statistische Sicherheit der Aussagen zu erhöhen, ist versucht worden, einen möglichst weiten Zeitraum zu erfassen. Eine Beschränkung ergab sich jedoch aus den Besonderheiten des statistischen Materials selbst, das im Folgenden diskutiert wird.

Hinsichtlich der Erhebungsmerkmale "vorzeitiger Blasensprung und

Amnioskopie" stand folgendes Material zur Verfügung:

(a) Geburtenjahrbücher der Jahrgänge 1958 bis 1967, aus denen die absoluten Häufigkeiten der vorzeitigen Blasensprünge in dem untersuchten Zeitraum entnommen werden konnten. Für die Interpretation der hier abzuleitenden Ergebnisse ist dabei besonders zu berücksichtigen, daß während der Jahre 1958 bis 1967 nicht zwischen vor- und frühzeitigen Blasensprüngen im Sinne unserer Definition unterschieden wurde. Eine derartige Verzerrung des statistischen Materials ist jedoch für den Zeitraum 1958 bis 1967 dann nicht relevant, wenn angenommen werden kann, daß das Verhältnis zwischen vorzeitigen und frühzeitigen Blasensprüngen während dieses Zeitraumes konstant ist.

(b) Für die Erfassung der Amnioskopien pro Jahr liegen seit 1965 genauere Angaben vor, die in gesonderten Amnioskopiebüchern aufgeführt sind. Da die Amnioskopie während der ersten Jahre als eine relativ junge diagnostische Methode zu gelten hat, ist auch hier bei der Interpretation des zur Verfügung stehenden Materials eine Verzerrung der relativen Häufigkeiten während dieses Zeitraumes als möglich einzubeziehen.

(c) Des weiteren standen für die Untersuchungen Krankengeschichten zur Verfügung. Da jedoch die während eines Behandlungsjahres angelegten Krankengeschichten bei Wiederbehandlung der betreffenden Patientin in das neue Behandlungsjahr aufgenommen werden, eignen sich die Krankengeschichten nicht zur Erfassung der absoluten Häufigkeiten von Amnioskopie und vorzeitigem Blasensprung während eines Jahres, sondern können nur Grundlage für Verfahren der schließenden Statistik sein. Auch muß berücksichtigt werden, daß ein bestimmter Prozentsatz der Krankengeschichten auf Anforderung anderer Krankenanstalten oder aber zum Zwecke wissenschaftlicher Untersuchungen nicht im Archiv vorzufinden waren. Die Möglichkeit, alle Unterlagen für ein Kalenderjahr in einer für die vorliegende Arbeit vertretbaren Zeit lücken-

los zur Verfügung zu haben, erscheint daher unmöglich. Das Erfassen der relativen Häufigkeiten vorzeitiger Blasensprünge der in der vorliegenden Arbeit untersuchten Jahrgänge machte das auch nicht notwendig, da eine beliebig gesetzte Zahl, die eine statistische Aussage ermöglicht, schon ausreichen würde. Der Jahrgang 1968 wurde von uns ausgewählt, weil in ihm noch der verhältnismäßig größte Anteil an Unterlagen zur Verfügung steht.

IV Methodik

Für die statistische Untersuchung der vorliegenden Arbeit erschien eine Auswahl von 10 Jahrgängen (1958 bis 1967) ausreichend. Dieser Zeitraum umfaßt sowohl Jahrgänge, in denen keine Amnioskopien vorgenommen wurden (1958, 1959 und 1960), als auch solche Jahrgänge, in denen die Amnioskopie voll zum Einsatz kam (1961 bis 1967).

Mit Hilfe der Geburtenjahrbücher ließen sich zunächst absolute und relative Häufigkeiten der vorzeitigen Blasensprünge für jeden Jahrgang bestimmen, die in den Tabellen 11 u. 11 a wiedergegeben sind. Eine graphische Gegenüberstellung der relativen Häufigkeiten von Amnioskopien und vorzeitigen Blasensprüngen zeigt die Abbildung auf Seite 26.

Zur Untersuchung des von uns behandelten Problems eines Zusammenhangs von Amnioskopie und Frequenz des vorzeitigen Blasensprunges schien und folgendes Vorgehen zweckmäßig:

- (a) Zunächst ist zu fragen, ob die Wahrscheinlichkeit eines vorzeitigen Blasensprunges, wie sie den Geburtenjahrbüchern für den Zeitraum 1961 bis 1967 zu entnehmen ist, im Vergleich zum Zeitraum 1958 bis 1960 als unverändert gelten kann. Da während der Jahre 1958 bis 1960 nicht amnioskopiert wurde, wohl aber während der Jahre

1961 bis 1967, läßt eine unveränderte Wahrscheinlichkeit eines vorzeitigen Blasensprunges zwischen beiden Kollektiven darauf schließen, daß die Amnioskopie nicht zu einer Erhöhung der Frequenz vorzeitiger Blasensprünge geführt hat. Läßt sich hingegen eine signifikante Erhöhung der Wahrscheinlichkeit eines vorzeitigen Blasensprunges für das Kollektiv 1961 bis 1967 gegenüber dem Kollektiv 1958 bis 1960 feststellen, deutet dies, wenn von sonst gleichen Umständen ausgegangen wird, auf eine Erhöhung der relativen Häufigkeit vorzeitiger Blasensprünge als eine Folge der Amnioskopie hin.

Zur Untersuchung der eben beschriebenen Fragestellung wird ein χ^2 - Test auf Gleichheit der Wahrscheinlichkeit eines vorzeitigen Blasensprunges für die jeweils zu einem Kollektiv zusammengefaßten Jahrgänge 1958 bis 1960 bzw. 1961 bis 1967 vorgenommen (Tabellen: 13 u. 14).

Allerdings muß zuvor geprüft werden, ob die Jahrgänge, in denen amniotisiert wurde und die Jahrgänge, in denen die Amnioskopie noch nicht zum Einsatz kam, jeweils untereinander homogen sind. Nur wenn das der Fall ist, kann eine Zusammenfassung einzelner Jahrgänge erfolgen. Diese Prüfung auf Homogenität der Jahrgänge 1958 bis 1960 bzw. 1961 bis 1967 wird mit Hilfe von χ^2 - Tests auf den Seiten 27 ff durchgeführt.

(b) Wie bei der Diskussion des statistischen Materials ausgeführt, kann gesicherter Aufschluß über die Häufigkeit vorzeitiger Blasensprünge vor allem aus den Krankengeschichten erlangt werden. Zur Bestätigung eines nach dem unter (a) beschriebenen Vorgehen ermittelten Ergebnisses erscheint es daher wünschenswert, gleichfalls mit Hilfe

von Stichproben aus den Krankengeschichten zu prüfen, ob zwischen den Jahrgängen, in denen amnioskopiert wurde und den Jahrgängen, in denen die Amnioskopie noch nicht zum Einsatz kam, eine signifikante Erhöhung der Wahrscheinlichkeit eines vorzeitigen Blasensprunges festgestellt werden kann.

Ein derartiger Test wird für die Jahrgänge 1960 und 1968 durchgeführt (Tabelle: 17).

(c) Schließlich ist zu prüfen, ob die Wahrscheinlichkeit eines vorzeitigen Blasensprunges unter den amnioskopierten Fällen eines Kollektives gegenüber der Grundwahrscheinlichkeit dieses Kollektives als gleich gelten kann. Widerlegt der als Stichprobe aus den Krankengeschichten ermittelte Beobachtungsbefund diese Hypothese nicht, läßt auch dies schließen, daß die Amnioskopie die Frequenz des vorzeitigen Blasensprunges nicht erhöht hat. Das Material zur Prüfung dieser Hypothese ist in Tabelle: 17 zusammengestellt.

Methodisch wäre weiter an eine Korrelationsrechnung zwischen den Zeitreihen "vorzeitiger Blasensprünge pro Jahr" und "Amnioskopiefälle pro Jahr" zu denken. Eine solche Korrelationsrechnung könnte die Frage beantworten, ob zwischen Amnioskopien und vorzeitigen Blasensprünge eine Abhängigkeit im Mittel besteht. Ein derartiges Vorgehen ist jedoch aufgrund des verfügbaren Materials wenig sinnvoll. Da mit der Amnioskopie als relativ neuer diagnostischer Methode erst 1961 begonnen wurde und die für eine solche Berechnung notwendigen genauen Angaben der Amnioskopierten jedes Jahres erst ab 1965 zur Verfügung stehen, liegen gegenwärtig für eine aussagekräftige Zeitreihenkorrelation noch nicht genügend Daten vor. Die Berechnungen erfolgten nach YAMANE, T. (55).

V Ergebnisse

Die Darstellung der Ergebnisse folgt den im Kapitel Methodik aufgeführten Untersuchungsverfahren. Die Unterteilung $\bar{a}$, $\bar{b}$, $\bar{c}$ bezieht sich jeweils auf die Abschnitte a, b, c dieses Kapitels.

Zusammenfassend seien zunächst wichtige Zahlenwerte des Tabellenmaterials angeführt: Aus den Tabellen 11 und 11 a ergibt sich für die Jahrgänge 1958 bis 1967 ein durchschnittlicher Anteil vorzeitiger Blasensprünge an der Gesamtzahl der Geburten von 24,59 %. Der als relativ gering anzusehende mittlere Fehler eines jeden Jahrganges läßt bereits vermuten, daß die Wahrscheinlichkeit des vorzeitigen Blasensprunges der gesamten Jahre nicht signifikant voneinander abweicht (s. Tabellen: 11 u. 11 a).

($\bar{a}$) Der durchschnittliche Anteil in den Jahren 1958 bis 1960, in denen nicht amnioskopiert wurde, errechnet sich nach Tabelle:11 mit 24,80 %. Die Zusammenfassung der Jahrgänge 1958 bis 1967 zu einem Kollektiv erscheint gerechtfertigt. Der hierzu auf der Seite 31, Tabelle: 16 durchgeführte Homogenitätstest errechnet einen Wert des Prüfmaßes $\chi^2 = 1,05$. Der theoretische Wert $\chi^2_{0,99;1} = 9,21$ bestätigt die Hypothese der Homogenität. Entsprechend findet man für die Jahrgänge 1961 bis 1967, in denen amnioskopiert wurde, einen Durchschnittswert von 24,68 %. Auch diese Jahrgänge können als homogen hinsichtlich der Wahrscheinlichkeit eines vorzeitigen Blasensprunges angesehen werden (Tabellen: 12 u. 13).

Diese Werte lassen vermuten, daß die im Kapitel Methodik unter Punkt (a) diskutierten Verfahren auf Prüfung auf Gleichheit der Verteilung der vorzeitigen Blasensprünge zwischen amnioskopierten und nicht-amnioskopierten Kollektiven zu einem positiven Ergebnis führten. Der mit Hilfe von Tabelle: 16 durchgeführte χ^2 - Test führt zu einem Prüfmaßwert χ^2 von $\chi^2 = 0,3526$. Gegenüber dem theoretischen Vergleichs-

wert für $\alpha = 0,01$, $\chi^2_{0,99;1} = 6,64$ fällt χ^2 in den Annahmehereich (Berechnung s. Tabelle: 16). Die Prüfhypothese, daß die Grundwahrscheinlichkeit eines vorzeitigen Blasensprunges durch die Einführung der Amnioskopie nicht verändert worden ist, kann aufgrund dieses Beobachtungsbefundes nicht verworfen werden. Dieser Beobachtungsbefund deutet auf gleiche Wahrscheinlichkeit des vorzeitigen Blasensprunges vor und nach Einführung der Amnioskopie hin.

(b̄) Dieses Ergebnis wird durch Stichproben aus den Krankengeschichten (s. Abschnitt (b) des Kapitels Methodik) bestätigt. Der Vergleich eines Jahrganges, in welchem nicht amnioskopiert wurde (1960) und eines Jahrganges, in welchem die Amnioskopie zum Einsatz kam (1968), führt bei einem Stichprobenumfang von $n_1 = 926$ (1960) bzw. $n_2 = 1952$ (1968) zu einem Anteil der vorzeitigen Blasensprünge von 14,79 bzw. 17,23 %. Demnach kann die Hypothese einer gleichen Verteilung der vorzeitigen Blasensprünge nicht abgelehnt werden ($\chi^2 = 2,258$ gegenüber $\chi^2_{0,99;1} = 6,64$, s. Tabelle: 17).

(c̄) Ein auf andere Weise zu interpretierendes Ergebnis liefert das unter (c), Kapitel Methodik, erörterte Vorgehen. Für das Jahr 1968 ergibt sich bei einem Stichprobenumfang von $n = 264$ amnioskopierten Fällen ein prozentualer Anteil vorzeitiger Blasensprünge von 34,47 % gegenüber eines prozentualen Anteils im gesamten Kollektiv des gleichen Jahrganges von 17,23 %. Der Vergleich der beiden Werte zeigt sofort, daß hier eine signifikante Erhöhung vorzeitiger Blasensprünge zu verzeichnen ist. Das gilt in gleicher Weise für den Jahrgang 1969, der unter den amnioskopierten Fällen bei einem Stichprobenkollektiv von $n = 300$ amnioskopierten Fällen einen Anteil von 34,03 % aufweist (s. Tabelle: 18).

Allerdings braucht dies nicht zu bedeuten, daß die Amnioskopie die Frequenz der vorzeitigen Blasensprünge erhöht hat.

Ein solches Ergebnis widerspräche sowohl den unter ($\bar{a}$) und ($\bar{b}$) wiedergegebenen Resultaten, zum anderen könnte es auch dadurch erklärt werden, daß zur Amnioskopie kommende Frauen bereits auch ohne amnioskopische Untersuchung eine erhöhte Frequenz des vorzeitigen Blasen-sprunges haben. Diese Frage soll in der Diskussion eingehend erörtert werden.

Zusammenfassung der Fälle mit vorzeitigem Blasensprung und Amnioskopien der Jahre 1958 bis 1962. Die Jahrgänge 1961 bis 1964 konnten nicht getrennt untersucht werden und sind in Summa in der Spalte des Jahres 1964 aufgeführt (Tabelle: 11 a).

Tabelle: 11

Jahr	Anzahl der Geburten	Anzahl der vorz. Blspr.	Vorz. Blspr. in %	Mittlerer Fehler	Anzahl der Amnioskopierten	Anzahl der Einzel-Amnioskopien
1958	1652	402	24,33	1,06	---	---
1959	2023	477	23,57	0,94	---	---
1960	2145	535	24,94	0,93	---	---
1961	2328	609	26,15	0,91	---	---
1962	2499	598	23,92	0,85	---	---

Fälle mit vorzeitigem Blasensprung und Fälle mit Amnioskopien der Jahre 1963 bis 1967. Der im Jahrgang 1964 aufgeführte Wert stellt die Summe der Amnioskopierten der Jahre 1961, 1962, 1963 und 1964 dar.

Tabelle: 11 a

Jahr	Anzahl der Geburten	Anzahl der vorz. Blspr.	Vorz. Blspr. in %	Mittlerer Fehler	Anzahl der Amnioskopierten	Anzahl der Einzel-Amnioskopien
1963	2743	644	23,47	0,81	---	---
1964	2694	684	25,38	0,84	1736	---
1965	2658	711	26,74	0,85	854	2112
1966	2683	647	24,11	0,83	1114	2830
1967	2559	590	23,05	0,83	1286	3081

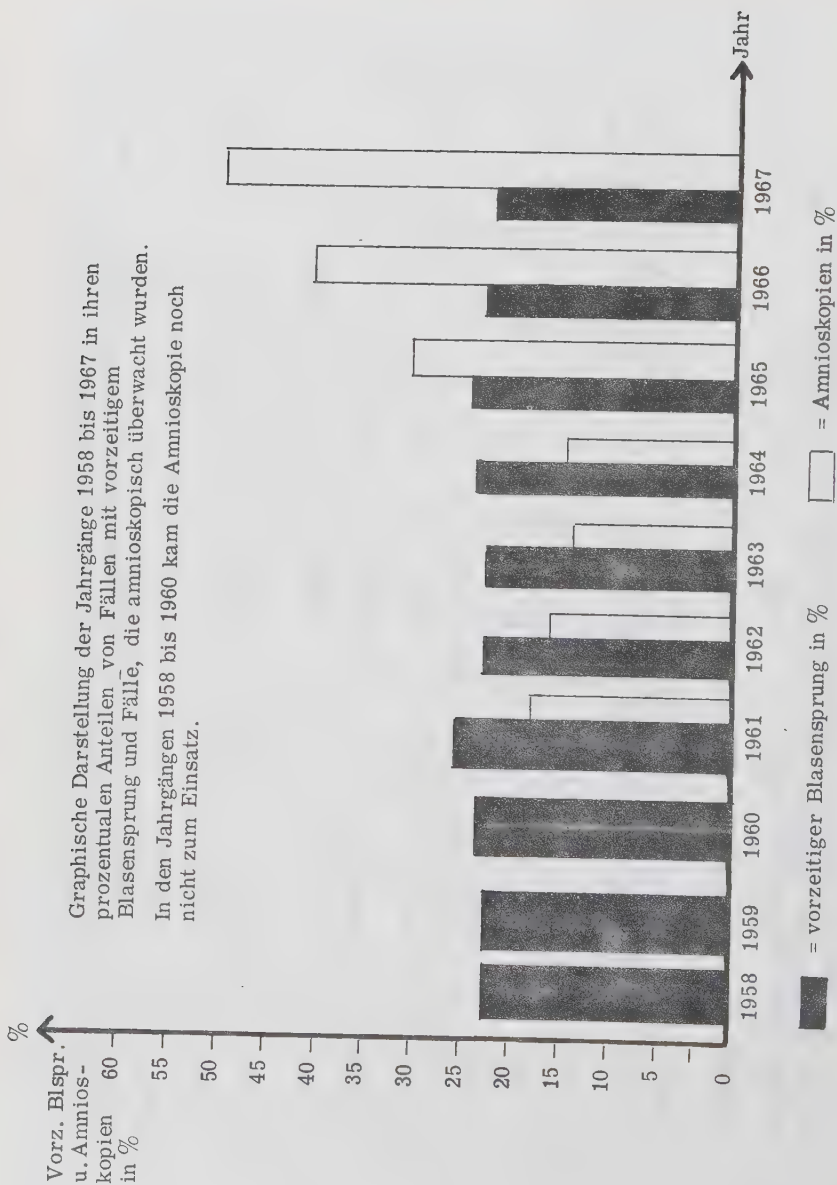


Tabelle: 12

Absolute Häufigkeiten und Erwartungswerte der vorzeitigen Blasen sprünge während der Jahre 1961 - 1967.
Erwartungswerte in Klammern.

Berechnung der Erwartungswerte $E(n_{ij})$:

$$E(n_{ij}) = \frac{n_{i.} \cdot j}{n}$$

Befund \ Jahre	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	$n_{i.}$
vorzeitiger Blasen sprung	609 (574, 56)	598 (616, 77)	644 (676, 99)	684 (664, 89)	711 (656, 01)	647 (662, 18)	590 (631, 58)	4483
ohne vorzeitigen Blasen sprung	1719 (1753, 44)	1901 (1882, 23)	2099 (2066, 01)	2010 (2029, 11)	1947 (2001, 99)	2036 (2020, 82)	1969 (1927, 42)	13681
$n_{.j}$	2328	2499	4743	2694	2658	2683	2559	18164

(s. YAMANE, T, (55))

Tabelle: 13

Prüfung auf Gleichheit der Verteilung (Homogenität) der vorzeitigen Blasensprünge für die Jahre 1961 bis 1967

$$H_0 : E(n_{ij}) = \frac{n_{i.} \cdot n_{.j}}{n}$$

$$\text{Prüfmaß: } \chi^2 = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^7 \frac{(n_{ij} - E(n_{ij}))^2}{E(n_{ij})} = 16,56$$

Theoretischer Vergleichswert: $\chi^2_{0,99;6} = 16,81$ bzw. $\chi^2_{0,995;6} = 18,55$

$$\frac{(n_{ij} - E(n_{ij}))^2}{E(n_{ij})}$$



	Σ						
2,06	0,57	1,61	0,55	4,61	0,35	2,74	12,49
0,67	0,18	0,53	0,18	1,51	0,11	0,89	4,07
2,73	0,75	2,14	0,73	6,12	0,46	3,63	16,56

Σ

(YAMANE, T. (55))

Tabelle: 14

Absolute Häufigkeiten und Erwartungswerte der Fälle mit vorzeitigem Blasensprung für die Jahrgänge 1958 bis 1960, in denen nicht amnioskopiert wurde.

Erwartungswerte in Klammern.

Jahr Befund	1958	1959	1960	$n_{i.}$
vorz. Blspr.	402 (401, 36)	477 (491, 49)	535 (521, 14)	1414
ohne vorz. Blspr.	1250 (1250, 64)	1546 (1531, 51)	1610 (1623, 86)	4406
$n_{.j}$	1652	2023	2145	5820

Berechnung der Erwartungswerte : $E(n_{ij})$:

$$E(n_{ij}) = \frac{n_{i.} \cdot n_{.j}}{n}$$

Tabelle: 15

Prüfung auf Gleichheit und Verteilung (Homogenität) der Fälle mit vorzeitigem Blasensprung für die Jahrgänge 1958 bis 1960, in denen nicht amnioskopiert wurde.

$$\frac{(n_{ij} - E(n_{ij}))^2}{E(n_{ij})}$$

Σ

Σ

0,001	0,4277	0,3687	0,7974
0,0003	0,1373	0,1183	0,2559
0,0013	0,5650	0,4870	0,0533

$$H_0 : E(n_{ij}) = \frac{n_{i.} \cdot n_{.j}}{n}$$

$$\text{Prüfmaß: } \chi^2 = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 \frac{(n_{ij} - E(n_{ij}))^2}{E(n_{ij})} = 1,0533$$

$$\text{Theoretischer Vergleichswert: } \chi^2_{0,99;2} = 9,21 \text{ bzw.}$$

$$\chi^2_{0,995;2} = 10,60$$

Tabelle: 16

Absolute Häufigkeiten und Erwartungswerte der Fälle mit vorzeitigem Blasensprung der Jahrgänge (1958 - 1960), in denen nicht amnioskopiert wurde, sowie der Jahrgänge (1961 - 1967), in denen amnioskopiert wurde.

Berechnung der Erwartungswerte $E(n_{ij}) : E(n_{ij}) = \frac{n_{i.} \cdot n_{.j}}{n}$

Jahre Befund	1958 bis 1960	1961 bis 1967	$n_{i.}$
vorz. Blspr.	1414 (1430, 98)	4483 (4466, 02)	5897
ohne vorz. Blspr.	4406 (4389, 02)	13681 (13697, 98)	18087
$n_{.i}$	5820	18164	23984

Prüfung auf Gleichheit der Verteilung (Homogenität) der vorzeitigen Blasensprünge zwischen dem nichtamnioskopierten (1958 bis 1960) und dem amnioskopierten Kollektiv (1961 bis 1967).

$$H_0 : E(n_{ij}) = \frac{n_{i.} \cdot n_{.j}}{n}$$

$$\begin{aligned} \text{Prüfmaß: } \chi^2 &= \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 \frac{(n_{ij} - E(n_{ij}))^2}{E(n_{ij})} \\ &= n \frac{(n_{11} - n_{1.} n_{.1} / n)^2}{n_{1.} n_{.1}} + \frac{(n_{12} - n_{1.} n_{.2} / n)^2}{n_{1.} n_{.2}} + \frac{(n_{21} - n_{2.} n_{.1} / n)^2}{n_{2.} n_{.1}} + \frac{(n_{22} - n_{2.} n_{.2} / n)^2}{n_{2.} n_{.2}} \\ &= 23\,984 \frac{(1414 - 13\,681 \cdot 5820 / 23\,984 - 4406 - 4483)^2}{5897 \cdot 5820 \cdot 18164 \cdot 18087} = 0,3526 \end{aligned}$$

Theoretischer Vergleichswert: $\chi^2_{0,99;1} = 6,64$ bzw. $\chi^2_{0,995;1} = 7,88$

Tabelle: 17

Vergleich des Jahrganges (1968), in welchem die Amnioskopie voll zum Einsatz kam mit dem Jahrgang (1960), in welchem nicht amnioskopiert wurde, anhand von Stichproben aus den Krankengeschichten.

Erwartungswerte in Klammern.

Befund \ Jahre	1960	1968	$n_{i.}$
vorz. Blspr.	137 (152, 43)	336 (320, 80)	473
ohne vorz. Blspr.	789 (773, 57)	1616 (1631, 20)	2405
$n_{.j}$	926	1952	2878

Prüfung auf Gleichheit der Verteilung (Homogenität der vorzeitigen Blasensprünge zwischen dem amnioskopierten (1968) und dem nichtamnioskopierten (1960) Kollektiv:

$$H_0 : E(n_{ij}) = \frac{n_{i.} \cdot n_{.j}}{n}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Prüfmaß: } \chi^2 &= \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 \frac{(n_{ij} - E(n_{ij}))^2}{E(n_{ij})} \\
 &= n \frac{(n_{11} n_{22} - n_{12} n_{21})^2}{n_{1.} n_{2.} n_{.1} n_{.2}} \\
 &= 2878 \frac{(137 \cdot 1616 - 336 \cdot 789)^2}{926 \cdot 1952 \cdot 473 \cdot 2405} \\
 &= 2,58
 \end{aligned}$$

Theoretischer Prüfwert: $\chi^2_{0,99;1} = 6,64$ bzw. $\chi^2_{0,995;1} = 7,88$

Prozentualer Anteil vorzeitiger Blasensprünge bei Selektion von amniotomierten Fällen aus den Jahren 1968 und 1969.

Tabelle: 18

Jahr	Anzahl der Geburten	vorz. Blspr. n	vorz. Blspr. in %
1968	264	91	34,47 %
1969	300	103	34,03 %

VI Diskussion

Wie schon in den Kapiteln "Vorzeitiger Blasensprung" und "Methodik" ausgeführt, ergeben sich bei der Erhebung des zu untersuchenden Materials gewisse Schwierigkeiten. Die einmal in der strengen Einhaltung der zugrunde gelegten Definitionsmerkmale, zum anderen in der teilweise unterschiedlichen Befundbeschreibung der einzelnen Untersucher liegen. Schon geringfügige Abweichungen bei der Hereinnahme oder dem Auslassen einzelner Symptome (53), haben eine erhebliche Verschiebung der Werte zur Folge. Es wurde deshalb ein verhältnismäßig umfangreiches Material untersucht, um eine echte statistische Aussage machen zu können. Die in den Tabellen 11 und 11 a sowie die in dem Kapitel "Ergebnisse" angeführten Hauptergebnisse der Arbeit geben Aufschluß über die Häufigkeit vorzeitiger Blasensprünge vor und nach Einführung der Amnioskopie. Daraus ist zu ersehen, daß der Anteil vorzeitiger Blasensprünge am Gesamtkollektiv der Jahrgänge, in denen die Amnioskopie zum Einsatz kam, keinen signifikanten Unterschied zu dem Anteil vorzeitiger Blasensprünge aus den Jahren aufweist, in welchen noch nicht amnioskopiert wurde (Tabellen: 11 u. 11 a). Diesem Ergebnis scheint die Untersuchung zweier selektierter Kollektive von amnioskopierten Fällen (Tabelle: 18) mit einem hochsignifikanten Anteil vorzeitiger Blasensprünge zu widersprechen. Dieser schon in dem Kapitel "Ergebnisse" erwähnte scheinbare Widerspruch kann nur dadurch erklärt werden, daß die eine Amnioskopie erfordernden Fälle eine erhöhte Frequenz vorzeitiger Blasensprünge auch ohne Amnioskopie implizieren. Diese These wird durch zahlreiche Untersuchungen über den vorzeitigen Blasensprung erhärtet (1, 10, 27, 49, 53 u. a. m.). Wir haben aus einer Untersuchung ABT's (1) einige Determinanten, die ursächlich für eine Erhöhung der Frequenz vorzeitiger Blasensprünge in der Klinik angesehen werden, tabellarisch pars pro toto wiedergegeben. In dem Kapitel "Vorzeitiger Blasensprung" wurde ausführlich auf

die in der Literatur angeführten und in Untersuchungen gefundenen Faktoren eingegangen.

Daraus ergibt sich eindeutig, daß bei jeder Abweichung von der gesunden Norm eine erhöhte Frequenz vorzeitiger Blasensprünge festgestellt werden kann. Der statistische Nachweis dieser Hypothese, die sich lediglich auf klinische Erfahrungswerte stützt, läßt sich aufgrund der Fülle von bekannten Ursachen, die eine Häufung vorzeitiger Blasensprünge bewirken, nicht erbringen. Es ist nicht möglich, ein Stichprobenkollektiv zusammenzustellen, das alle bis jetzt bekannten Ursachen erfaßt oder aber ausschließt. Die wenigen Fälle, in denen die Fruchtblase unter der Amnioskopie rupturiert wird, haben keinen Einfluß auf die von uns gefundenen Werte. Es ist natürlich, daß auch hier das Geschick und die Übung des Untersuchers diese Zwischenfälle auf ein Minimum absinken lassen. Bei der Diskussion der Frage, inwieweit die Amnioskopie Ursache für eine signifikante Erhöhung vorzeitiger Blasensprünge ist, kann die Tatsache nicht unerwähnt bleiben, daß bis heute über die Ätiologie und Pathogenese keine Klarheit herrscht. So wurden bei einer großen Anzahl von Untersuchungen eine Vielzahl wertvoller Einzelergebnisse gefunden (1, 5, 7, 11, 12, 18, 27, 28, 35 u. a. m.), die als Antwort gesehen fragmentarisch bleiben. Die Schwierigkeit dürfte sich einmal aus der Menge der Ursachen und zum anderen aus sich teilweise widersprechenden Untersuchungsergebnissen erklären. Völlig offen sind die von MEUDT (29) angegebenen wahrscheinlichen enzymatischen Vorgänge, über die noch wenig bekannt ist.

Es darf auch nicht übersehen werden, daß die Bedeutung des vorzeitigen Blasensprunges als pathologischer Faktor unter der Geburt aus der heutigen Sicht des Geburtshelfers entschieden anders gewertet wird als in früheren Jahrzehnten. Diese Änderung ist am deutlichsten sichtbar in der starken Zunahme der künstlichen Blasensprengung unter der Geburt. So wurden an unserer Klinik folgende Werte ermittelt:

(1960) 117 Fälle = 12,63 %

(1961)	215	Fälle = 16,54 %
(1967)	423	" = 20,20 %
(1968)	517	" = 26,30 %

Bei diesem hohen Anteil von 26,30 % (1968), der die durchschnittliche Häufigkeit vorzeitiger Blasensprünge um 10 % übersteigt, kann die eventuell aufgeworfene Frage nach einer Erhöhung der Frequenz vorzeitiger Blasensprünge als Folge der Amnioskopie nur theoretischen Wert haben. Wir glauben aber, mit unserer Untersuchung den Nachweis erbracht zu haben, daß durch die Amnioskopie eine signifikante Erhöhung der Frequenz vorzeitiger Blasensprünge nicht verursacht wird.

VII Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit hatte zur Aufgabe festzustellen, ob durch den Einsatz der Amnioskopie eine signifikante Erhöhung der Frequenz vorzeitiger Blasensprünge zu verzeichnen ist. Zu diesem Zweck wurden an unserer Klinik 23 984 geburtshilfliche Fälle anhand der Geburtenjahrbücher aus den Jahren 1958 bis 1967 untersucht. Des weiteren wurden die Krankengeschichten des Jahrganges 1960, in welchem nicht amnioskopiert wurde und die Krankengeschichten des Jahrganges 1968, in welchem die Amnioskopie voll zum Einsatz kam, bearbeitet. Aus den Jahrgängen 1968 und 1969 wurden jeweils ein Stichprobenkollektiv amnioskopierter Fälle selektiert (Tabelle: 18). Zur Ermittlung der Ergebnisse wurden die absoluten Häufigkeiten, der mittlere Fehler und der χ^2 -Test errechnet.

Bei der Gegenüberstellung der einzelnen Gesamtkollektive konnte in keinem Fall eine signifikante Abweichung im Sinne einer Erhöhung der Frequenz vorzeitiger Blasensprünge festgestellt werden.

Eindeutig erhöht zeigten sich jedoch die beiden Stichprobenkollektive der Selektion amnioskopierter Fälle aus den Jahrgängen 1968 und 1969. Dieser scheinbare Widerspruch wurde von uns damit erklärt, daß die zur Amnioskopie gelangenden Schwangeren klar von der gesunden Norm abweichen, da nur ein erhobener pathologischer Befund die Indikation zur Amnioskopie ergibt. Solche Fälle jedoch, wie in den Kapiteln "Vorzeitiger Blasensprung" und "Diskussion" schon ausgeführt, weisen insgesamt bereits ohne Amnioskopie eine erhöhte Frequenz vorzeitiger Blasensprünge auf.

Es kann somit die Schlußfolgerung gezogen werden, daß die Indikation zur Amnioskopie in Bezug auf den vorzeitigen Blasensprung eine negative Selektion darstellt.

Der statistische Beweis für diese Schlußfolgerung, die sich mit logischer Konsequenz aus der vorliegenden Arbeit ergibt, kann wegen des noch unklaren Standes der Kenntnisse nicht angetreten werden. Es ist nach heutigem Wissen über die Ursachen des vorzeitigen Blasensprunges nicht möglich, ein Stichprobenkollektiv zusammenzustellen, das alle zur Zeit bekannten Ursachen, die zu einer Frequenzerhöhung des vorzeitigen Blasensprunges führen, beinhaltet oder aber ausschließt (1, 2, 3, 7, 14, 22, 27, 28, 29, 53, 54, 55).

Literatur

1) ABT, K.

Bedeutung der zeitlichen Variationen des Fruchtblasensprunges sub partu. Gynaecologia, Basel 132 (1951) 1 - 91

2) ANSELMINO, K. J.

Über den vorzeitigen Blasensprung. Z. Geburtsh. Gynäk. 121 (1940) 161

3) BASSET, R.

Über die Bedeutung des frühzeitigen Blasensprunges für Geburt und Wochenbett. Z. Geburtsh. Gynäk. 73 (1913) 566

4) BELOSOR, L.

Die anatomische Begründung der Frage des Blasensprunges bei normaler und vorzeitiger Geburt. Zbl. Gynäk. 49 (1925) 644

5) BERNOTH, E., K.H. SOMMER, H. OPITZ

Untersuchungen der mechanischen Eigenschaften der menschlichen Eihaut nach vor- und rechtzeitigem Blasensprung. Arch. Gynäk. 192 (1960) 365

6) BREUER, A.

Über Geburten mit vorzeitigem Blasensprung. Inaug. Diss. Bonn (1910)

7) BÜBEN, v.I.

Die Rolle des Coitus beim vorzeitigen Blasensprung und bei Erkrankungen des Kindbetts. Zbl. Gynäk. 48 (1924) 1310

8) DELACHAUX, E.

Zur Veränderung der Geburtsdauer im Verlauf der letzten Jahrzehnte bei Spontangeburt in Schädellage. Inaug. Diss. Zürich (1946)

9) DEUEL - ZOGG, H.

Das Geburtsdiagramm. Ein Beitrag zur Beurteilung des Geburtsverlaufes unter Berücksichtigung des Blasensprunges.

Gynaecologia, Basel, 126 (1948) 311. Praxis 30 (1948) 1

10) EISENHART, H.

Über Ursachen und Folgen des Eihautrisses in verschiedenen Zeitpunkten. Arch. Gynäk. 35 (1889) 386

11) EMBREY, M. P.

On the strength of the membranes. J. Obstet. Brit. Cwlth. 63 (1956) 757

12) EMBREY, M. P.

On the strength of foetal membranes. J. Obstet. Brit. Emp. 61 (1954) 793

13) v. FRANQUÉ, O.

Anatomische und klinische Beobachtungen über Plazentarerkrankungen. Z. Geburtsh. u. Gynäk. 28 (1894) 293

14) FREY, E.

Die Beeinflussung der Geburt durch den spontanen vorzeitigen Blasensprung. Aus Halban-Seitz, Biologie und Pathologie des Weibes. Bd. VIII/3 (1929) 1903

15) FREY, E.

Die Bedeutung der Wehentafel für die Physiologie und Pathologie der Geburt beim vorzeitigen Blasensprung. Schweiz. med. Wschr. 59 (1929) 613

16) GROSS, G.

Über Vorkommen, Bedeutung und Behandlung des vorzeitigen Blasensprunges. Z. Geburtsh. Gynäk. 121 (1940) 162

17) HAUPTMANN, G.

Der histologische Bau der menschlichen Eihäute. Inaug. Diss. Würzburg (1905). Zit. nach Wolf, W., in: "Klinik des unzeitigen Blasensprunges". Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart (1946)

18) HERMSTEIN, A.

Untersuchungen über Elastizität und Durchlässigkeit der menschlichen Eihäute. Z. Geburtsh. Gynäk. 97 (1930) 199

19) HUNTINGFORD, P. J., K. A. HÜTER, E. SALING

Optical Evaluation of Amniotic Fluid. Thieme, Stuttgart 1969

20) IMHOLZ, G.

Erste Erfahrungen mit der Amnioskopie. Gynaecologia, Basel 160 (1965) 190

21) KAESER, O., H. J. PALLASKE

Verlauf und Leitung der Geburt einschließlich Placentarperiode.
Gynäkologie und Geburtshilfe. Bd. II, Schwangerschaft u. Geburt,
1. Aufl. Thieme, Stuttgart (1967) 685

22) KEHRER, E.

Anatomie und Physiologie der Schwangerschaft, in: Seitz-Amreich,
Biologie u. Pathologie des Weibes. Bd. VII (1952) 329 Wien.

23) KOLLER, Th.

Lehrbuch der Geburtshilfe u. Gynäkologie. 2. Aufl. Karger, Basel -
New York (1953) 131

24) KUBLI, F.

Fetale Gefahrenzustände und ihre Diagnose. Thieme, Stuttgart 1966

25) KUBLI, F.

Indikation, Technik und klinische Interpretation der abdominalen
Amnionpunktion. Geburtsh. u. Frauenheilk. 22 (1962) 134

26) MARTIUS, H.

Lehrbuch der Geburtshilfe. 6. Aufl. Thieme, Stuttgart (1964) 336

27) MENNET, J.

Der vorzeitige Blasensprung unter sonst normalen Verhältnissen.
Schweiz. med. Wschr. 59 (1929) 565

28) MEUDT, R., HAWRYLENKO, T. KOLLER, jr.

Beitrag zum Problem des Blasensprunges. Gynaecologia, Basel 161
(1966) 473

29) MEUDT, R.

Klinische Untersuchungen zur Problematik des Blasensprunges.
Gynaecologia, Basel, 166 (1968) 198

30) MÜLLER, F.

Beziehungen zwischen Zeitpunkt des Blasensprunges und Geburtsdauer. Inaug. Diss. Tübingen (1944)

31) NAUJOKS, H.

Haben anatomische Veränderungen der kindlichen Eihäute einen Einfluß auf die Zeit des Blasensprunges? Z. Geburtsh. Gynäk. 84 (1922) 304

32) NIEDEREHE, W.

Eihautstruktur und Blasensprung. Z. Geburtsh. Gynäk. 86 (1923) 612

33) OPITZ, H., E. BERNOTH

Strukturuntersuchungen der menschlichen Eihaut nach vor- und rechtzeitigem Blasensprung. Arch. Gynäk. 196 (1962) 335

34) PARIS, F.

Untersuchungen über den vorzeitigen Blasensprung. Inaug. Diss. Frankfurt (1924)

35) PETRI, G.

Studium über die morphologischen Grundlagen des Blasensprunges. Zbl. Gynäk. 76 (1954) 655

36) REICHWEIN, D.

Perinatale Mortalität von Kindern toxikotischer Mütter vor und nach Einführung der Amnioskopie. Inaug. Diss. Berlin (1970)

37) SALING, E.

Die Amnioskopie, ein neues Verfahren zum Erkennen von Gefahrenzuständen des Feten bei noch stehender Fruchtblase. Geburtsh. u. Frauenheilk. 22 (1962) 830

38) SALING, E.

Neue Gesichtspunkte über den Verlauf fetaler Hypoxien. Geburtsh. u. Frauenheilk. 25 (1965) 886

39) SALING, E.

Die O₂ - Sparschaltung des fetalen Kreislaufes. Geburtsh. u. Frauenheilk. 26 (1966) 413

40) SALING, E.

Das Kind im Bereich der Geburtshilfe. Thieme, Stuttgart 1966

41) SALING, E.

Früherkennung einer Gefährdung des Feten durch Amnioskopie und Mikrobiutentnahmen. In Elert, R., K.A. Hüter: Die Prophylaxe früh-kindlicher Hirnschäden. Thieme, Stuttgart 1966

42) SALING, E.

Die Amnioskopie. Triangel (De) 7 (1965) 122

43) SALING, E., J.W. DUDENHAUSEN

Amnioskopie, Indikation und Bedeutung. Z. f. klinische Anwendung, Biopsie u. Technik. 1 (1969) 125

44) SCHMIDT, H.R.

Umwandlung der Cervixschleimhaut als Quelle schwerer Schwangerschaftsblutungen. Mschrft. für Geburtsh. u. Gynäk. 51 (1920) 1

45) SCHWIFF

Über die Folgen des vorzeitigen Blasensprunges. Inaug. Diss. Basel (1907)

46) SCHWALM, H., G. DÖDERLEIN

Pränatale Diagnostik. Klinik der Frauenheilkunde und Geburtshilfe. Urban u. Schwarzenberg, München-Berlin-Wien (1970) 668

47) SEITZ in Stoeckel

Lehrbuch der Geburtshilfe, Fischer, Jena, 6. Aufl. (1942), zit. nach Wolf, W., in: Klinik des unzeitigen Blasensprunges. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart (1946)

48) SELLHEIM, H.

Die Physiologie der Geburt. Döderleins Handbuch, Bd. I (1924)

49) STOECKEL, W.

Lehrbuch der Geburtshilfe 6. u. 7. Aufl. Fischer, Jena (1942) u. (1943), zit. nach Wolf, W., in: Klinik des unzeitigen Blasensprunges, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart 1946

50) VALENTA, K.

Über die künstliche Blasensprengung. Mschr. für Geburtskunde, 28

(1865) 361, Arch. Gynäk. 12 (1877) 1.

51) VOGEL, W.

Ätiologie und Prognose des vorzeitigen Blasensprunges. Inaug. Diss.
Göttingen (1925)

52) WIESSMANN, E.

Über die Bedeutung und Behandlung des vorzeitigen Blasensprunges.
Monatsschrift f. Geburtshilfe u. Gynäkologie 107 (1938) 144

53) WOLF, W.

Klinik des unzeitigen Blasensprunges. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart (1946)

54) WOLF, W.

Zur Mechanik des Blasensprunges. Zbl. Gynäk. 76 (1954) 646

55) YAMANE, T.

Statistics, an Introductory Analysis. Harper and Row, New York-Tokio
(1964)

Herrn Professor Saling danke ich für die Überlassung des Themas.

Herrn Professor Belitz und Herrn Professor Fuchs gebührt mein Dank
für die freundliche Anleitung bei der Bearbeitung des statistischen Teils
dieser Arbeit.

Lebenslauf

Am 26.12. 1924 wurde ich als Sohn des Autoschlossers Hans Kuttha und der Arbeiterin Charlotte Klein in Jena geboren.

Ich besuchte die Volksschule bis zur 8. Klasse und erlernte den Beruf eines Decksmatrosen bei der Deutschen Handelsmarine. 1948 erwarb ich das Reifezeugnis über den zweiten Bildungsweg an der Friedrich Schiller Universität in Jena und begann mit dem Studium der Volkswirtschaft an der gleichen Universität. 1948 wechselte ich die Fachrichtung und studierte Jura. Wegen meiner politischen Gegnerschaft gegen das kommunistische Regime, wurde ich nach wiederholten Festnahmen relegiert.

Ich setzte mein Studium im Sommersemester 1949 an der Freien Universität in Berlin fort. Am 31.10. 1949 wurde ich auf einer Besuchsreise von der politischen Polizei der SBZ verhaftet und der sowjetischen Besatzungsmacht übergeben. Im März 1950 erging gegen mich ein Urteil, das mich wegen Antisowjethetze, Militär- und Wirtschaftsspionage zu 25 Jahren Zwangsarbeit verurteilte. 1955 erfolgte eine Herabsetzung meiner Haftstrafe auf 13 Jahre Zuchthaus, die ich in den Anstalten: Bautzen, Torgau und Brandenburg voll verbüßte.

Nach meiner Entlassung aus der Haft am 3.11. 1962 nahm ich an der Freien Universität Berlin bei nochmaligem Fachwechsel das Studium der Medizin auf. 1965 heiratete ich Ingeborg Jaeschke. 1969 legte ich mein Staatsexamen an der Freien Universität Berlin ab. Am 1.10. 1970 wurde mir die Approbation erteilt.

